
Schriftliche Abschlussprüfung Mathematik

Realschulabschluss

Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung besteht aus den Teilen A und B.

Teil A: Die Aufgaben im Teil A sind auf dem **Arbeitsblatt** zu lösen.

Die Arbeitszeit für Teil A beträgt **maximal 30 Minuten**.

Für die Bearbeitung von Teil A sind ausschließlich folgende Hilfsmittel zugelassen:

- Zeichengeräte und Zeichenhilfsmittel
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung in gedruckter Form

Im Teil A sind **12 Bewertungseinheiten** (BE) zu erreichen.

Nach Bearbeitung des Teils A stehen für die Lösung der Aufgaben des Teils B zusätzlich zur planmäßigen Arbeitszeit 15 Minuten zum Vertrautmachen mit den Aufgaben zur Verfügung.

Der Teil A wird 30 Minuten nach Arbeitsbeginn eingesammelt.

Anschließend sind weitere Hilfsmittel zugelassen.

Teil B: Der Teil B besteht aus **Pflicht- und Wahlaufgaben**.

Die Arbeitszeit für Teil B beträgt **210 Minuten**.

Für die Bearbeitung von Teil B sind ausschließlich folgende **Hilfsmittel** zugelassen:

- Tabellen- und Formelsammlung in gedruckter Form ohne ausführliche Musterbeispiele sowie ohne Wissensspeicheranhang
- Taschenrechner (nicht grafikfähig, nicht programmierbar)
- im Teil A zugelassene Hilfsmittel

Im Teil B sind **30 BE** bei den **Pflichtaufgaben** und **8 BE** bei den **Wahlaufgaben** zu erreichen.

Es ist **eine Wahlaufgabe** zu bearbeiten. Wird mehr als eine Wahlaufgabe bearbeitet, so wird für die Gesamtbewertung der Arbeit nur die Wahlaufgabe berücksichtigt, bei der die höchste Anzahl von BE erreicht wurde.

Es werden keine zusätzlichen BE erteilt, wenn mehr als eine Wahlaufgabe völlig richtig gelöst wurde.

Die **Lösungsdarstellung** im Teil B muss in der Regel einen erkennbaren Weg aufzeigen.

Geometrische Konstruktionen und Zeichnungen sind auf unliniertem Papier auszuführen (**Maßgenauigkeit** für Streckenlängen ± 1 mm, für Winkelgrößen $\pm 2^\circ$). Graphen von Funktionen sind in einem rechtwinkligen Koordinatensystem auf Millimeterpapier anzufertigen.

Schwerwiegende und gehäufte Verstöße gegen die fachliche oder die äußere Form können mit einem **Abzug** von insgesamt maximal 2 BE geahndet werden.

Teilnehmer mit Migrationshintergrund können zusätzlich ein zweisprachiges Wörterbuch (Deutsch-Herkunftssprache/Herkunftssprache-Deutsch) in gedruckter Form verwenden.

Teil A – Arbeitsblatt

Trennen Sie zunächst das Arbeitsblatt ab, das sich am Ende der Arbeitsunterlagen befindet. Tragen Sie Ihren Namen ein und erfüllen Sie die vorgegebenen Aufgaben.

Teil B – Pflichtaufgaben

Aufgabe 1

Die Mehrwertsteuer ist eine in Deutschland und anderen Ländern für alle Güter und Dienstleistungen zu zahlende Steuer.

Die Tabelle zeigt den jeweils gültigen Mehrwertsteuersatz für ausgewählte Länder im Jahr 2016.

Land	Mehrwertsteuersatz
Dänemark	25 %
Deutschland	19 %
Luxemburg	17 %
Ungarn	27 %
Niederlande	

- Der Nettopreis einer Uhr beträgt 78,00€. Berechnen Sie den Bruttopreis dieser Uhr in Deutschland.
- Eine Jeans kann man in Ungarn zu einem Bruttopreis von 59,00€ im Laden kaufen. Berechnen Sie den Nettopreis dieser Jeans.
- Der Nettopreis einer Kamera beträgt 137,00€. Diese wird in den Niederlanden für einen Bruttopreis von 165,77€ verkauft. Ermitteln Sie den Mehrwertsteuersatz für die Niederlande.

Für Aufgabe 1 erreichbare BE: 6

Aufgabe 2

Aus einem quadratischen Blatt Papier mit der Seitenlänge $a = 9,0$ cm wird durch Falten und Schneiden ein Stern mit fünf Spitzen hergestellt.

Der Stern besteht aus zehn zueinander kongruenten Dreiecken (siehe Abbildungen).

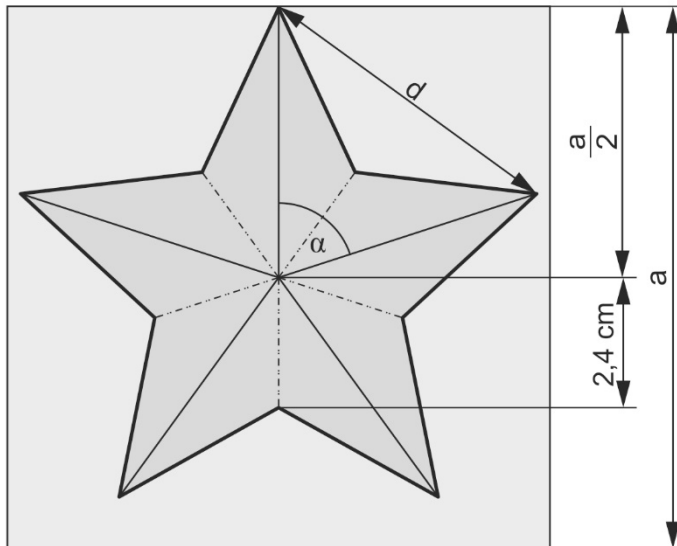


Abbildung (nicht maßstäblich)

- Berechnen Sie den Abstand d .
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Sterns.
- Berechnen Sie den Papierabfall bei der Herstellung eines Sterns in Prozent.

Für Aufgabe 2 erreichbare BE: 7

Aufgabe 3

- Gegeben ist der folgende Term.

$$2a(2a - 5) - (10a - 25)$$

Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie den Term so weit wie möglich zusammen.

- Lösen Sie die quadratische Gleichung und führen Sie die Probe durch.

$$2x^2 + 6x - 5,5 = 8$$

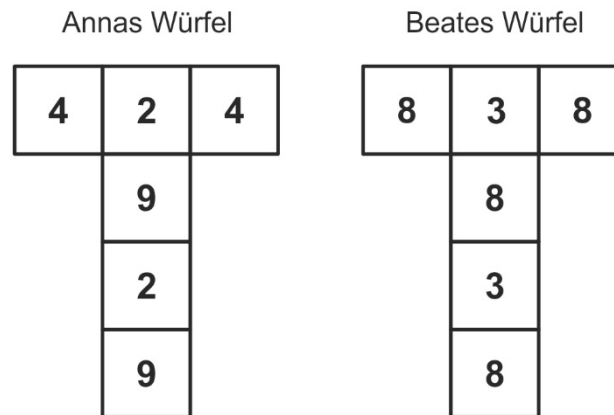
- Gegeben ist eine weitere quadratische Gleichung $x^2 + 4x + q = 0$.

Geben Sie den Wert für q so an, dass die Gleichung genau eine Lösung hat.

Für Aufgabe 3 erreichbare BE: 6

Aufgabe 4

Anna und Beate spielen mit zwei unterschiedlichen Würfeln gegeneinander. Jede Seitenfläche eines Würfels hat die gleiche Wahrscheinlichkeit gewürfelt zu werden. Auf jeder Seitenfläche ist eine Zahl abgebildet (siehe Würfelnetze).



Zuerst würfelt Anna einmal und danach Beate einmal. Es interessiert die jeweils oben liegende Zahl.

Dieses Würfelspiel ist ein zweistufiges Zufallsexperiment.

- a) Zeichnen Sie für dieses Zufallsexperiment ein Baumdiagramm und beschriften Sie alle Pfade mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten.
- b) Geben Sie die Ergebnismenge des Zufallsexperimentes an.
- c) Es gewinnt diejenige, die die größere Zahl würfelt.
Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Anna gewinnt gegen Beate“.

Für Aufgabe 4 erreichbare BE: 5

Aufgabe 5

Gegeben ist eine quadratische Pyramide ABCDS mit der Grundkantenlänge $\overline{AB} = a = 24$ mm und der Höhe $h = 30$ mm.

- a) Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS im Maßstab 2 : 1.
- b) Berechnen Sie den Oberflächeninhalt der Pyramide.

Für Aufgabe 5 erreichbare BE: 6

Teil B – Wahlaufgaben

Wahlaufgabe 6.1

Gegeben sind drei lineare Funktionen f, g und h durch ihre Gleichungen.

$$y = f(x) = 2x + 1$$

$$y = g(x) = \frac{1}{2}x + 4$$

$$y = h(x) = -\frac{3}{4}x + 11,5$$

- Geben Sie an, welche dieser Funktionen den größten Anstieg hat.
- Der Punkt A(2; y) liegt auf dem Graphen der Funktion f.
Geben Sie den Funktionswert von Punkt A an.
- Die Graphen der Funktionen g und h schneiden einander im Punkt B(x; y).
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B.
- Zeichnen Sie den Graphen der Funktion h in ein Koordinatensystem
(Längeneinheit im Koordinatensystem 1 cm).
- Der Punkt C liegt auf dem Graphen der Funktion h im ersten Quadranten.
Zum Punkt P(0; 11,5) hat dieser Punkt C einen Abstand von 17,5 cm.
Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes C.

Für Aufgabe 6.1 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.2

Ein Werkstück setzt sich aus einer Halbkugel und einem aufgesetzten Kreiskegel zusammen (siehe Abbildung).

Der Öffnungswinkel γ beträgt 102° ,
die Mantellinie s hat eine Länge von 4,0 cm.

- Berechnen Sie den Radius der Grundfläche des Kreiskegels.
- Zeichnen Sie ein Zweitafelbild des Werkstückes.
- Berechnen Sie das Volumen des Werkstückes.
- Es werden 100 dieser Werkstücke aus dem gleichen Material hergestellt. Sie haben zusammen eine Masse von 23,6 kg.
Geben Sie an, aus welchem der angegebenen Materialien diese Werkstücke bestehen.

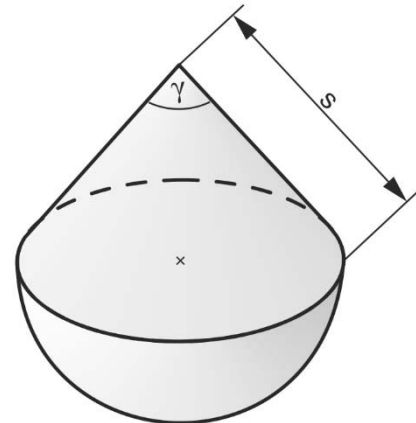


Abbildung (nicht maßstäblich)

Material	Dichte in $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
Beton	2,3
Aluminium	2,7
Stahl	7,8
Messing	8,4

Für Aufgabe 6.2 erreichbare BE: 8

Wahlaufgabe 6.3

Im Jahr 2016 hatte Herr Treu für sein Büro einen Energiebedarf von 2745,5 kWh. Dafür zahlte er 768,74€ ohne Grundgebühr an das örtliche Energieunternehmen.

Herr Treu nutzt zur Beleuchtung seines Büros zwölf Glühlampen, auf die 10 % des Energiebedarfs des Büros entfallen.

- a) Geben Sie den Preis für eine Kilowattstunde bei diesem Energieunternehmen an.
- b) Geben Sie an, wie viel Euro Herr Treu 2016 für die Beleuchtung seines Büros bezahlt hat.
- c) Herr Treu möchte die bisherigen 60-Watt-Glühlampen durch 11-Watt-LED-Lampen ersetzen. Er vergleicht für beide Lampenarten die Kosten für die Beleuchtung des Büros bei gleichem Nutzungsverhalten in einem Jahr.
 - Berechnen Sie, wie viel Euro Herr Treu durch den Austausch der zwölf Lampen weniger an das Energieunternehmen pro Jahr bezahlen muss.
 - Eine solche LED-Lampe kostet 6,89€ in der Anschaffung. Ermitteln Sie, nach wie vielen Monaten er die Anschaffungskosten durch den geringeren Energiebedarf eingespart hat.
- d) Entscheiden Sie, ob die Aussage im Werbeplakat wahr oder falsch ist. Begründen Sie Ihre Entscheidung rechnerisch.



Für Aufgabe 6.3 erreichbare BE: 8

